



**DAVID HELBERTO JORGE**

**GESTÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL  
EXECUTADAS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)**

**LAVRAS-MG**

**2017**



**DAVID HELBERTO JORGE**

**GESTÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL EXECUTADAS PELA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)**

Monografia apresentada a Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Administração Pública, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sabrina Soares de Silva  
Orientadora

LAVRAS-MG  
2017

**DAVID HELBERTO JORGE**

**GESTÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL EXECUTADAS PELA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)**

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PRACTICES  
EXECUTED BY THE FEDERAL UNIVERSITY OF LAVRAS (UFLA)**

Monografia apresentada a Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Administração Pública, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 6 de março de 2017

Prof. Dr. José de Arimatéia Dias Valadão; UFLA

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sabrina Soares da Silva; UFLA

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sabrina Soares da Silva  
Orientadora

**LAVRAS – MG**

**2017**

*À minha mãe, Terezinha Inácia Jorge, que foi e é mãe e pai, meu porto seguro, minha  
encorajadora e maior exemplo que tenho na vida, que em meio a tantas dificuldades sempre  
me provou que os sonhos são possíveis.  
À ela dedico todas as conquistas que alcançar nessa vida.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela oportunidade de poder me graduar e buscar um futuro melhor.

À Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Administração e Economia, onde me senti verdadeiramente em casa.

À professora Sabrina Soares da Silva e Viviane Santos pereira, pela paciência enquanto orientadoras e a todos os professores do departamento que tanto enriqueceram minha formação, sou profundamente grato a todos.

À minha família que sempre demonstrou orgulho por meus estudos e à minha namorada Flaviane, por sempre ter estado junto comigo.

À todos os amigos irmãos que fiz durante essa caminhada, que tanto me ensinaram sobre mim mesmo e sobre o mundo, e sempre me ajudaram com tanta prontidão.

## RESUMO

Nas últimas décadas o termo sustentabilidade vem sendo cada vez mais difundido na sociedade, seja pela emergência de atitudes para que sejam revertidas as ações humanas que ao longo dos séculos vem destruindo a natureza, seja pela preferência dos consumidores por organizações que demonstrem responsabilidade socioambiental. Esse trabalho analisou, a luz das abordagens de Barbieri (2007), tais como controle da poluição, prevenção da poluição e abordagem estratégica da gestão ambiental, as práticas realizadas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) no que tange a gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Assim, foi compreendida a trajetória da instituição, desde as práticas nocivas ao meio ambiente até os dias atuais, onde se percebeu grandes mudanças na gestão ambiental da universidade a partir da implantação de seu plano ambiental que organizou em apenas uma política todas as ações antes fragmentadas, otimizando o uso dos recursos, reduzindo a quantidade de geração de poluição na fonte e com a construção da própria identidade pelo plano, onde passou a servir de referência para a aplicação em outras organizações.

**Palavras Chave:** Sustentabilidade. Gestão Ambiental. Abordagens para Gestão Ambiental. UFLA.

## ABSTRACT

In the last decades, the term sustainability has become increasingly widespread in society, either by the emergence of actions to reverse the human actions that over the centuries has been destroying nature, or by the preference of consumers for organizations that demonstrate socio-environmental responsibility. This work analyzed, in the light of Barbieri (2007) approaches such as pollution control, pollution prevention and strategic approach to environmental management, the practices carried out by the Federal University of Lavras (UFLA) regarding environmental management and sustainable development . Thus, the institution's trajectory was understood, from practices harmful to the environment to the present day, where great changes in the environmental management of the university were perceived from the implantation of its environmental plan that organized in a single policy all the previously fragmented actions , Optimizing the use of resources, reducing the amount of pollution generation in the source and with the construction of the identity itself by the plan, where it started to serve as a reference for the application in other organizations.

**Keywords:** Sustainability. Environmental management. Approaches to Environmental Management. UFLA.

## SUMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Sustentabilidade Ambiental: conceito, histórico e contexto.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Gestão Ambiental.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1.1</b>	<b>Abordagens da Gestão Ambiental .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1.2</b>	<b>Controle da Poluição .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.1.3</b>	<b>Prevenção da poluição .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.1.4</b>	<b>Abordagem estratégica .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Caracterização do objeto de estudo.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>A UFLA e a Gestão Ambiental .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2.1</b>	<b>A UFLA e o controle da poluição .....</b>	<b>25</b>
<b>4.2.2</b>	<b>A UFLA e a prevenção da poluição .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Abordagem estratégica da Gestão Ambiental na UFLA .....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho abrange a temática da sustentabilidade, que é a capacidade que um sistema tem de se manter em funcionamento ao longo do tempo garantindo sempre recursos para tempos futuros segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010) e Gestão Ambiental (GA), que é a aplicação das ferramentas de direção, organização e controle para a preservação ou diminuição dos impactos humanos sobre a natureza (BARBIERI, 2007).

A Gestão Ambiental, em um contexto de crescentes demandas por soluções ambientalmente corretas se apresenta como uma nova função organizacional na medida em que promove e possibilita a realização de ações sustentáveis do ponto de vista ecológico; se trata então da materialização da sustentabilidade por meio das ferramentas de direção, controle e organização (BARBIERI, 2007).

No que se refere ao fato gerador ou o despertar do pensamento sustentável em nossa sociedade, percebe-se o avanço da conscientização dos indivíduos acerca dos perigos das mudanças climáticas (SANTOS, 2005; NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004), já que ao longo do tempo, a humanidade elevou seu padrão de vida na mesma proporção em que degradou o meio ambiente (BURSZTYN, 1995; VAN BELLEN, 2003; MENDES, 2009), tornando a natureza em mercadoria, (POLANYI, 2013), assim, essa consciência faz com que se repudie organizações que não executam suas atividades em conformidade com os pré-requisitos de conservação ambiental (BARBIERI et al. 2010; SANTANA, 2003), e surgimento da necessidade das mesmas se enquadrarem na utilização da GA. Trata-se da construção de uma nova forma das organizações se relacionarem com o meio ambiente diante da avaliação de seus grupos de interesse (BARBIERI, 2007).

Diante disso serão utilizadas aqui as abordagens de Gestão Ambiental propostas por Barbieri (2007), como o Controle da Poluição, a Prevenção da Poluição e a Abordagem estratégica da Gestão Ambiental. Com essas abordagens pode-se recuperar áreas degradadas e implementar mecanismos de tratamento de resíduos sólidos, promover a mudança da cultura organizacional e otimização de processos, além também o posicionamento estratégico das instituições diante dos seus grupos de interesse, como professores, alunos, comunidades e o próprio Estado.

A atual conjuntura demanda um posicionamento mais eficiente do ser humano em relação à preservação dos recursos naturais, haja vista a vertiginosa utilização dos recursos naturais ao

longo dos últimos séculos, com o avanço das sociedades sobre a natureza, o planeta tem demonstrado desequilíbrios e incapacidade de executar seus ciclos.

Consoante a isso tem emergido na sociedade um novo tipo de cidadão, consumidor e simpatizante, mais atento às demandas ambientais, consciente a necessidade de se construir uma sociedade mais sustentável (BARBIERI, 2007). Há também, por meio da difusão das ideias de sustentabilidade disseminadas ao longo das décadas por uma série de conferências entre as nações, a modernização das legislações dos Estados para que as organizações se adequem as novas diretrizes ambientais. Dessa forma, existe diante das instituições, públicas ou privadas, uma pressão que emana da sociedade e do Estado.

As universidades são agentes formadores e também disseminadores de conhecimento, seja na tecnologia ou na ciência. É um importante veículo para criação de conhecimentos e métodos que podem contribuir de forma significativa na construção de uma sociedade mais sustentável. Considerando que a Universidade é um importante formador de ideias e possui grande papel formador e também informador é primordial que as universidades se posicionem de maneira mais pontual diante das causas ambientais, envolvendo toda a sua comunidade e comunidades circunvizinhas, promovendo os valores sustentáveis e os disseminado na sociedade.

Vaz et al. (2010) explica que as universidades se distinguem por sua transferência de experiência cultural e científica possuindo ampla competência de representação social e intelectual. Assim, uma instituição dessa natureza funciona como um lócus privilegiado onde os indivíduos que integram o processo educacional desenvolvem e adquirem habilidades a fim de melhor entender e agir sobre a realidade que os cerca.

Dentre os componentes dessa realidade estão as crescentes demandas relacionadas ao meio ambiente, soluções mais sustentáveis do ponto de vista ambiental para a gestão das operações das universidades e de todas as instituições que compõe a sociedade.

Constitui-se então como objetivo analisar quais as práticas relacionadas à sustentabilidade e GA desenvolvidas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) sob a luz teórica das abordagens de gestão ambiental propostas por Babieri (2007). A partir disso, buscar-se-á entender o histórico da universidade desde o período anterior ao atual plano ambiental e como essa forma de GA foi sendo ao longo dos anos recentes sendo executada na instituição, descrevendo sob a luz teórica das abordagens já citadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico subdivide-se em duas partes, a primeira descreve a sustentabilidade e seu histórico, a segunda se trata da caracterização da GA e se subdivide na apresentação das abordagens de GA conforme Barbieri (2007).

### 2.1 Sustentabilidade Ambiental: conceito, histórico e contexto

Sustentar significa segurar por baixo, suportar, servir de escora, impedir que caia, impedir a ruína e queda (BOFF, 2012) e em termos ecológicos é tudo que se faz para que o ecossistema não se desfaleça. Há poucas palavras tão utilizadas como o substantivo sustentabilidade nos dias de hoje (VAN BELLEN, 2003; BARBIERI et al. 2010; BOFF, 2012).

A ideia de sustentabilidade foi utilizada pela primeira vez em algumas cidades da Alemanha em 1560 (BOFF, 2012), onde se buscava o uso racional dos recursos presentes nas florestas, assim seria possível explorá-las de forma permanente. No que tange a períodos mais atuais, na década de 1960, Veiga (2010) explica que através da polarização das ideias de crescimento econômico e preservação ambiental, de sobremaneira advindo dos americanos, pelo temor de um apocalipse devido a escassez de recursos, começam a se desenvolver os paradigmas relativos ao equilíbrio da relação do homem com o meio ambiente, assim notamos que a partir da década de 1970 (BARBOSA, 2008; BACHA; SANTOS, 2005; MIKHAILOVA, 2004; VEIGA, 2010; OLIVEIRA; MEDEIROS et al. 2012; SEIFFERT, 2007; ATAMANCZUK et al. 2011) surgem os alertas relativos a diminuição cada vez maior dos recursos naturais de nosso planeta, e ocorre a conferência de Estocolmo, na Suíça, com a participação de 113 países e aproximadamente 250 organizações não governamentais. Foram discutidos os potenciais efeitos nocivos das mudanças climáticas globais agendando-se futuras reuniões internacionais para o acompanhamento do assunto (SEIFFERT, 2007).

A década de 80 foi marcada pelo surgimento de leis que regulamentavam a atividade industrial sobre poluição e a obrigatoriedade de estudos e relatórios sobre impactos ambientais (SEIFFERT, 2007), além da elaboração da I Estratégia Mundial para a Conservação, e a Comissão Mundial do Meio Ambiente (BOFF, 2012; BACHA; SANTOS, 2005; NASCIMENTO, 2012) sendo reconhecido o homem não como um ser alheio a natureza, mas um ente que a compõe.

A partir da década de 1990 (NASCIMENTO, 2012; BARBIERI et al. 2010), marca-se o uso da expressão Desenvolvimento Sustentável, assim as diretrizes internacionais para a indústria, também o Protocolo de Quioto (BACHA; SANTOS, 2005). Observa-se no período a necessidade de mensuração das dimensões do benefício da sustentabilidade

(MIKHAILOVA, 2004) ocorrendo em seguida a Agenda 21, documento assinado por 179 países na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento, mais popularmente chamada de Rio 92 (BARBOSA, 2008). Desse modo, percebe-se que as ações na década de 1990 evidenciaram os problemas relacionados ao clima e geraram o impulso da consciência global (SEIFFERT, 2007).

A primeira definição de sustentabilidade surgiu na Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no documento *Nosso Futuro* (OLÍVIO et al. 2010; MENDES, 2009; BACHA; SANTOS, 2005), sendo “o desenvolvimento sustentável aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. O desenvolvimento sustentável, portanto não significa somente a conservação dos recursos naturais, mas também o planejamento territorial e populacional das sociedades (OLÍVIO et al. 2010).

Sustentabilidade ambiental se trata de manter uma atividade por tempo indefinido, a partir do uso racional dos recursos (ATAMANCZUK et al. 2011), sendo uma sociedade sustentável aquela que não coloca em risco os elementos que compõem o meio ambiente (MIKHAILOVA, 2004), consoante a isso, a sustentabilidade ambiental supõe que a maneira de produção e consumo seja compatível com a base material em que se assenta a economia, portanto, sustentabilidade ambiental sugere preservação dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e na limitação do uso de recursos não renováveis (NASCIMENTO, 2012; MENDES, 2009).

O conceito de sustentabilidade varia muito conforme se analisa a literatura porém pode-se caracterizar o termo como a habilidade de um sistema de se manter em sua estrutura (organização) e função (vigor) em funcionamento ao longo do tempo (IBGE, 2010), ou até por tempo indeterminado (PEREIRA, 2011).

As necessidades humanas são consumidoras de natureza, sendo o homem um grande transformador do ambiente natural e que vem nos últimos doze mil anos promovendo essas mudanças nas mais variadas localizações geográficas do planeta (BURSZTYN, 1995; PHILIPPI JR; ROMÉRO; BRUNA, 2004), tendo a população humana se utilizado dos inúmeros benefícios decorrentes da elevação da qualidade de vida (IBGE, 2010), advinda do desenvolvimento construída através dos séculos e principalmente do grande crescimento econômico ocorrido no século passado a partir da revolução industrial e práticas fordistas (VAN BELLEN, 2003; MATTOS, 2008; OLIVEIRA, MARTINS, LIMA, 2010; MENDES, 2009).

Todavia existe paralelo ao quadro de elevação da qualidade de vida e aumento da produção as variações negativas nas condições ambientais (SANTANA, 2003; MARTINS; FILHO; NAGANO 2015; IBGE, 2010; SAMPAIO, 2004; OLÍVIO et al. 2010) com avanços ocorridos de uma forma antropocentrista, figurando o homem no centro de tudo, como rei e rainha da natureza, possuindo ele apenas valor diante do mundo. Fato que agrava essa concepção antropocentrista seria a ideia de o homem ser um elemento fora da natureza, desconsiderando sua dependência em relação ao meio ambiente (BOFF, 2012). Nesse contexto há uma série de condicionantes que ao longo dos anos levaram o homem a repensar sua forma de relação com o meio ambiente, gerando seu despertar para a causa ambiental, ao passo que se inicia a visualização da alternativa das práticas sustentáveis e seu amadurecimento ao longo dos anos (SEIFFERT, 2007; MIKHAILOVA, 2004).

A temática da Sustentabilidade Ambiental nos últimos anos tem sido amplamente estudada nas instituições superiores (ATAMANCZUK et al. 2011), sendo que o movimento que abrange a temática figura entre os principais movimentos sociais dos últimos anos, e um dos mais importantes do século, com influencia capaz de gerar pactos, princípios e diretrizes decididos através de conferencias mundiais (BARBIERI et al. 2010; MATTOS, 2008).

Paralelo a emergência das causas ambientais, as organizações se viram cada vez mais obrigadas as assumir papel estratégico na utilização dos recursos naturais (COUTO, 2015; BARBIERI, 2007; BARBIERI et al. 2010; SANTANA, 2003), e pressionadas pela nova ordem de consumo a se enquadrar nos ideias ecológicos devido a preocupação da sociedade com a maneira que se decorre o processo produtivo (SANTOS, 2005; NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004; BÁNKUT; BÁNKUT, 2013). A Gestão Ambiental é a materialização do desenvolvimento sustentável e evidencia o investimento das empresas na área ambiental nos últimos anos, possibilitando as organizações uma melhor condição de gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais (SEIFFERT, 2007; RUPPENTHAL, 2014).

## **2.2 Gestão Ambiental**

Gestão Ambiental (GA) se trata das diretrizes e atividades administrativas e também operacionais, como planejamento, direção e controle e alocação de recursos com o objetivo maior de obter efeitos positivos na relação com o meio ambiente (BARBIERI, 2007). As ações que limitam a ação humana sobre a exploração do meio ambiente remontam de tempos bem anteriores aos nossos, como a proibição de serras hidráulicas nas florestas inglesas no século XIV e outras medidas em países como a França com normas de proteção a água e florestas no século XVII (OLIVEIRA ET AL. 2006; BARBIERI, 2007). De outra forma, a

GA também pode ser compreendida como um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem no meio físico natural, seu objetivo é em síntese garantir o direito de acesso ao um meio ambiente equilibrado (QUINTAS, 2006) e está diretamente relacionada a responsabilidade social da empresa, seria um dever da organização para com a sociedade (COUTO, 2015) assim, percebe-se que a GA se configura como uma nova função empresarial, possibilitando que as empresas administrem adequadamente suas relações com o meio ambiente ao avaliarem e corrigirem os danos do presente e evitando os do futuro (MARTINS; FILHO; NAGANO, 2015), uma perspectiva que caminha para a chamada Competitividade Ambiental (BÁNKUT; BÁNKUT, 2013), onde se deve abordar além do enfoque econômico nas organizações, mas também a necessidade da competição entre elas no campo ambiental, em um cenário em que se pode, a partir dessas ações, evitar multas, reduzir os custos nas operações e possibilitar a organização a entrada em novos mercados ou novas oportunidades (BARBIERI, 2007).

Sendo assim, a conciliação de geração de benefício econômico e preservação ambiental pode ser encontrada nas práticas sustentáveis com o uso eficiente dos recursos, realizando-se mais com menos, promovendo a redução da utilização dos recursos para a preservação (ATAMANCZUK et al. 2011).

A GA se refere a uma imensa variedade de praticas voltada a resolução de problemas ambientais, o Estado seria o precursor dessas práticas, emanando dele as primeiras ações devido a escassez de recursos das organizações. Com o passar do tempo esses mecanismos foram se difundindo e alcançando todas as áreas possíveis (BARBIERI, 2007), fato que ocorreu pelo elevado grau de atualização da legislação brasileira (OLIVEIRA et al. 2006) e a ideia de proteção de áreas representativas de determinado ambiente do território nacional, que vem desde a criação do Código Florestal de 1934, que definia as características de florestas protegidas, evoluindo posteriormente para o Código Florestal de 1965 (BORGES et al. 2011).

Em síntese existem muitas normas que compõe a regulação ambiental no Brasil, a se iniciar pela própria Constituição Cidadã de 1988 em seu capítulo VI. A legislação também abrange crimes e infrações administrativas e ambientais por meio do Decreto n° 3179/99 e a lei n° 9605/98; regulamento referente as águas pela lei n° 9984/00 entre outras; também da flora através do Código Florestal e a existência da política nacional do meio ambiente por meio da lei n° 6938/81 (BRASIL, 2008).

A ISO 14001 (2005), se propõe ao auxílio as organizações para que sejam implementadas políticas e objetivos que levem em conta a legislação e diretrizes sobre aspectos ambientais significativos, sendo fatores ambientais aqueles em que a empresa pode

interferir ou controlar. A norma procura sugerir práticas a toda organização que deseja: (1) estabelecer um sistema de gestão ambiental; (2) assegurar-se da conformidade com sua política ambiental definida; (3) demonstrar conformidade com a própria norma.

### **2.2.1.1 Abordagens de gestão ambiental**

Os problemas ambientais necessitam de um novo posicionamento dos gestores das organizações. Existe além de um novo quadro de determinações legais uma nova forma dos cidadãos e dos grupos de interesse avaliarem as ações da organização (BARBIERI, 2007; SEIFFERT, 2007; BORGES ET AL. 2011; POWLOWSKY, 2005; SANTANA, 2003; MELO E SATHLER, 2015; LEITE; POWLOWSKY, 2005)

Assim, o Estado pode se utilizar de ações desde exigências de licenciamento, licenças de operação, instalação e estudos de avaliação de impactos ambientais, até auditorias e subsídios de incentivo às boas práticas ambientais (SEIFFERT, 2007)

A partir das atividades e ações desempenhadas, a organização pode desenvolver três tipos de abordagens na gestão ambiental, tais como: controle da poluição, prevenção da poluição e abordagem estratégica, que podem ser vistas também como fases de um processo de implementação gradual de ações na gestão ambiental (BARBIERI, 2007).

### **2.2.1.2 Controle da poluição**

As empresas tem buscando soluções mais efetivas nas busca da minimização de resíduos industriais e essa postura tem gerado bons resultados por atender a legislação, melhorar a imagem organizacional e reduzir gastos, já que resíduo não é lixo (PAWLOWSKY, 2005), e deve ser visto como potencial matéria prima na geração de energia para outras operações (SEIFFERT, 2007), tendo em vista que o crescimento das atividades industriais no último século é um fator que contribui fortemente para o aumento da poluição. Todavia, a recente preocupação das empresas que executam atividades poluidoras tem dado novos significados a GA, a se iniciar pelo novo contexto competitivo. (SURIANO, SOUZA, SILVA, 2015; LOPES et al.2004; DAPPER; SPOHR; ZANINI, 2016).

O controle da poluição se da pela implantação de práticas que visam reduzir a poluição gerada pelos processos produtivos na organização (BARBIERI, 2007), caracterizado como produção mais limpa (P+L) (SEIFFERT, 2007) na atuação da busca da redução de curto e longo prazo tanto para o ser humano quanto para o meio ambiente.

Assim, as soluções de cunho tecnológico utilizadas para a execução dessa abordagem são de dois tipos, uma de remediação e a outra de controle final (*end-of-pipe control*), sendo que enquanto uma é aplicada após o fato (como recuperação de solos ou de águas), a outra se direciona á ações sobre os poluentes antes que sejam lançados na natureza, com instalações e

equipamentos apropriados (como estações de tratamentos de afluentes e incineradores). O cumprimento da legislação e resposta a pressão da comunidade seria a preocupação básica dessa abordagem, de cunho reativo e com pouco envolvimento da alta administração da organização em seus processos (BARBIERI, 2007).

Deve haver então uma forma de descarte racional dos resíduos sólidos, já que a legislação ambiental se torna cada vez mais rígida e os resíduos sólidos estão entre as principais preocupações da sociedade e são quase sempre devolvidos ao meio ambiente de maneira inapropriada, crescendo na proporção em que se cresce a produção, que por sua vez acompanha o crescimento populacional (MAZZER; CAVALCANTI, 2004). Porém houve no Brasil uma transformação no cenário de gestão de resíduos sólidos após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da lei federal nº 12305/10, que estabeleceu diretrizes relativas a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

Resíduo sólido é a sobra de algum processo produtivo, que se apresenta sob os estados sólido, líquido ou gasoso e do ponto de vista organizacional pode gerar o aumento dos custos de produção ou prestação do serviço sem que seja elevado o valor agregado em suas atividades (BARBIERI, 2007). Do ponto de vista ambiental, soluções voltadas exclusivamente a essa variável, o controle ambiental, são fundamentais, porém são insuficientes, sendo que por um lado sem esses controles os seres vivos pereceriam dada a toxicidade encontrada nos resíduos, por outro são voltadas apenas para uma parte do problema, não se aplicando de forma direta a economia de recursos por exemplo (BARBIERI, 2007).

As etapas de um sistema de gestão de resíduos, tais como coleta, transporte, tratamento até destino final devem ser estritamente integradas, ao passo que o local final não deve ser idealizado apenas como um local de confinamento ou descarte dos materiais, mas um local onde os resíduos serão reintegrados ao seu ciclo na natureza (MANNARINO; FERREIRA; GANDOLLA, 2016).

### **2.2.1.3 Prevenção da Poluição**

A prevenção da poluição é uma abordagem que visa a redução dos resíduos gerados no processo produtivo desde a fonte, dessa forma, busca-se a preservação dos recursos ambientais e também reduzir o desperdício de recursos (SANTOS, 2005), já que os resíduos sólidos são um dos maiores problemas gerados desde a era industrial e os maiores responsáveis pela degradação de nosso planeta. A minimização desses resíduos faz parte de um novo conceito baseado na redução ou eliminação, o máximo quanto possível (MATOS; SCHALCH, 2000), sendo que a preocupação com o tratamento de resíduos vem desde a

antiguidade e sempre foi uma preocupação das sociedades ao longo do tempo, principalmente no que se refere aos recursos hídricos (MARITA, 2010).

Essa abordagem se trata mais diretamente da prevenção da geração de poluição, poupando-se materiais e energia ao longo do processo produtivo. A prevenção se dá então, pela mudança nos processos a fim de reduzir ao máximo a poluição, os resíduos gerados, ainda que mínimos sejam capturados e tratados conforme tecnologias *end-of-pipe* (BARBIERI, 2007).

O esquema abaixo demonstra quais são as duas preocupações ambientais básicas nessa abordagem: uso sustentável dos recursos e o controle da poluição, sistematizado com o chamado 4Rs, tais como: reduzir a quantidade de poluição gerada, e o nível de periculosidade tanto para o ser humano quanto para o meio ambiente; reuso e reciclagem dos resíduos para a indicação de novos processos produtivos e a recuperação energética:



Fonte: Barbieri (2007)

A implantação de sistemas de reciclagem e reuso podem ser inviáveis do ponto de vista financeiro para a maioria das organizações, motivo pelo qual a maioria delas não se dispõe a tais processos, nem mesmo por vias externas pela incapacidade logística, todavia, existem maneiras baratas para que sejam realizadas tais ações, com boas práticas de *housekeeping* (organização do local de trabalho, limpeza, padronização), manutenção preventiva, e até mesmo o redesenho do *lay-out* do chão de fábrica. Todavia, por mais eficientes que sejam as práticas de prevenção da poluição, ainda se fazem inviáveis no ponto de vista financeiro para a maioria das organizações, sendo necessário maior apoio e subsídios advindos do Estado em busca da consolidação dessas ações (BARBIERI, 2007).

#### 2.2.1.4 Abordagem estratégica

As organizações que procuram manter-se competitivas ou mesmo sobreviver devem se ajustar ao novo ambiente de atuação, diante da transformação da maneira dos clientes de avaliar as organizações, fazendo com que inovação não se dê apenas nos processos e produtos, mas em sua concepção enquanto instituição (SANCHES, 2000)

Assim, diante das questões ambientais as organizações necessitam se posicionar de maneira prática, se antecipando em relação aos problemas ao se utilizar da estratégia, que é fundamental em termos de competitividade diante da emergência do consumidor verde, e o melhoramento do desempenho ambiental pode gerar conseqüentemente o aumento do desempenho financeiro.

Por meio da estratégia é possível se distanciar das outras instituições em termos competitivos, nessa abordagem de aplicação da GA os problemas são tratados de forma a se buscar oportunidades na situação atual ou futura da organização (CAMPOS, 2011; BARBIERI, 2007).

Esse envolvimento de caráter estratégico com as causas ambientais é fundamental diante da opinião pública e dos grupos de interesse como trabalhadores, consumidores e ambientalistas, além do fato de investidores externos levarem em conta os fatores ambientais da instituição, considerando os passivos ambientais como os principais fatores que podem corroer a rentabilidade e patrimônio das organizações atualmente (BARBIERI 2007).

Dentre as principais características da abordagem estratégica estão: a melhoria da imagem institucional, aumento da produtividade, melhorias no comprometimento e relações no trabalho, incentivo a criatividade e abertura para novos desafios, melhoria das relações com os grupos tanto das comunidades quanto o próprio Estado e facilidade para que se cumpram as determinações ambientais legais (BARBIERI 2007).

A utilização dessa abordagem faz com que a organização se diferencie das organizações concorrentes além de se antecipar no atendimento das novas demandas (tão emergentes) por meio de ações legítimas e verdadeiras criando um importante diferencial estratégico. Todavia, nem todas as organizações necessitam se utilizar da abordagem estratégica na GA, a não ser que hajam ameaças ou oportunidades legítimas e significativas, já que algumas organizações se utilizam do prestígio alcançado pelas causas ambientais para alcançarem ganhos sem dar nenhuma contribuição relevante (BARBIERI 2007)

### **3 METODOLOGIA**

O Seguinte trabalho se trata de um estudo de caso, na medida em que pretende obter maior aprofundamento no estudo da realidade dessa instituição, com vista na comparação teórica, se tratando então de uma abordagem qualitativa e descritiva, ao passo que será

estabelecido com padrão de dados com significados que serão testados e sua compreensão será a partir de sua reflexão, dessa forma, serão analisadas no que tange a GA, as práticas adotadas pela instituição para que seja alcançado o cumprimento das diretrizes ambientais vigentes em nosso país e também como resposta as novas tendências e necessidades na relação como o meio ambiente, com pressões advindas das comunidades, das instituições e do próprio Estado (BORGES et al. 2011; SANTOS, 2005; COUTO, 2015; BÁNKUT; BÁNKUT, 2013).

O objeto do estudo é a Universidade Federal de Lavras (UFLA), uma instituição pública federal de ensino superior, Autarquia Especial vinculada ao Ministério da Educação (MEC) e que possui cursos de graduação e também de pós-graduação, com sede e foro na cidade de Lavras, no Campo das Vertentes, região sul do estado de Minas Gerais.

A partir do ranking internacional UI GreenMetric World University Ranking do ano de 2014, referente aos esforços relacionados a sustentabilidade ambiental e que engloba instituições de ensino superior de todo o mundo classificou a UFLA como a 26ª universidade mais sustentável do mundo e a primeira do Brasil, fato convidativo a análises e estudos em busca da compreensão das práticas referentes a GA da instituição, e fazer com que o estudo possa auxiliar futuras obras referentes a aplicação de ações de GA nos diversos tipos de instituições.

Assim, a UFLA será analisada através de informações secundárias, extraídas de websites, relatórios de gestão, catálogos, notícias institucionais e outras fontes úteis para a construção do banco de dados, a fim de obter informações para descrição da instituição no campo da GA desde o período que antecede a execução de seu plano ambiental, e também para que se possa compreender a dinâmica de funcionamento da GA nos órgãos competentes da instituição a partir das informações disponibilizadas por sua Diretoria de Comunicação (DCOM).

Os principais documentos analisados serão os relatórios de gestão de 2013 e de 2016, juntamente com as notícias disponíveis nos próprios meios de comunicação da universidade. A escolha desses documentos justifica-se pela quantidade, detalhe e sequencia das informações, onde se pôde perceber de maneira mais clara a evolução histórica das ações de GA da universidade. Todavia os documentos citados foram os únicos encontrados que falassem de forma mais direta da GA da UFLA propriamente dita.

Nos Relatórios de gestão buscou-se identificar o histórico da universidade e a política de GA baseada no Plano Ambiental, assim, foram obtidos dados referentes às realizações como construções, investimentos em infraestrutura, promoção de capacitações e informações

referentes às soluções de Controle da Poluição e Prevenção da Poluição. Os meios eletrônicos, principalmente o site da UFLA, sérviram de complemento na obtenção de dados mais atualizados ao corrente ano (2017), percepção da articulação e mecanismos da Diretoria de Meio Ambiente e suas subsecretarias e funções, além de fornecer notícias sobre agremiações e reconhecimentos conferidos a universidade.

Esses dados foram levantados no segundo semestre do ano de 2016 e primeiro semestre do ano de 2017. As informações serão analisadas conforme as abordagens teóricas da GA, buscando assim identificar onde se situa a instituição no quadro teórico baseado em três abordagens propostas por Barbieri (2007), sendo o controle da poluição, que se trata da aplicação de medidas que visam a diminuição dos efeitos dos resíduos sobre a natureza; a prevenção da poluição, ligada a práticas que agem antes que os resíduos sejam descartados na natureza, com mecanismos de tratamento; e a abordagem estratégica na GA, tendo o bom trato com o meio ambiente diferencial competitivo, fonte de prestígio diante da comunidade, além de uma fator que abre novas oportunidades para as organização, como segue o quadro:

	Abordagens		
Características	Controle da Poluição	Prevenção da Poluição	Abordagem estratégica
Preocupação Básica	Cumprimento da legislação e resposta a pressão das comunidades	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura	Reativa	Reativa e Proativa	Reativa e Proativa
Ações	Corretivas. Uso de tecnologias de mediação e controle no final do processo ( <i>end-of-pipe</i> ). Aplicação de normas de segurança	Corretivas e preventivas. Conservação e Substituição de insumos. Uso de tecnologias limpas	Corretivas, preventivas e antecipatórias. Antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médios e longos prazos. Uso de tecnologias limpas

Fonte: Barbieri (2007)

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nessa seção serão descritos os dados obtidos e se divide em duas partes. A primeira descreve a instituição, suas características, trata brevemente sua história e explica o contexto em que se deu a expansão do campus. A segunda parte se subdivide em quatro itens, onde se analisam as ações na GA da universidade de acordo com as três abordagens proposta por Barbieri (2007).

### **4.1 Caracterização do objeto de estudo**

A Universidade Federal de Lavras foi fundada no ano de 1908, intitulada Escola Agrícola de Lavras a partir dos ideais do Instituto Presbiteriano Gammon, sob o lema “Dedicado a glória de Deus e ao progresso Humano”, passando a ser chamada a partir de 1938 de Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) e federalizada no ano de 1963, tornando-se Universidade no ano de 1994, passando a ser conhecida como Universidade Federal de Lavras (UFLA). Historicamente exaltam-se os ideais de seu fundador, Dr. Samuel Rhea Gammon e também de seu primeiro diretor, o Dr. Benjamim Haris Hannicutt (UFLA, 2017).

Com forte tradição agrária, a universidade tornou-se pioneira na extensão e promoveu as primeiras exposições do milho e agropecuária do estado de Minas Gerais, utilização de um dos primeiros tratores do país, primeiro silo aéreo para grãos no estado, edição da primeira revista agrícola de Minas Gerais e exalta a qualidade atingida na formação acadêmica (UFLA,2017).

Hoje, o campus da instituição oferece estruturas de apoio tais como alojamentos estudantis, ginásio poliesportivo, quadras e estádio de futebol, restaurante universitário, lanchonetes, centros de convivência, centro de integração universitária, salão de convenções, bancos, agencia de correios, cooperativas, hotel, centro de treinamento, laboratórios, rádio e TV próprias, editora, gráfica, livraria e duas fundações de apoio (UFLA, 2017).

No que se refere a estrutura física a instituição possui 21 departamentos didático-científicos que preparam cerca de 12 mil alunos de 35 cursos de graduação e 2.200 alunos matriculados em 32 cursos de mestrado e 22 de doutorado, além de 13 cursos de especialização Lato-Sensu.

O campus da UFLA ocupa 600 hectares, com casas de cultivo, casas de vegetação e horto de plantas medicinais, diversas instalações florestais e agropecuárias, com duas fazendas experimentais, uma na cidade de Lavras e outra em Ijaci, a cerca de 10 quilômetros do campus universitário. A instituição possui aproximadamente 690 professores e também 650 técnicos administrativos, além de 560 funcionários terceirizados (UFLA, 2017).

As universidades operam com a utilização de uma grande quantidade de produtos químicos, ao passo que obviamente, produzem uma grande quantidade de resíduos (OLIVEIRA JUNIOR, 2012), riscos tanto a saúde pública quanto ao meio ambiente (CORRÊA, 2009). Com o advento da federalização da instituição, houve incompatibilidade em relação a expansão física da universidade e sua estrutura física disponível, sendo os resíduos sólidos, incluindo os químicos, descartados por meio de sumidouros, além da grande incidência de incêndios no campus (UFLA 2013).

O crescimento constante da estrutura física e da oferta nos cursos de graduação e pós-graduação e do pessoal encontrou uma estrutura não equivalente nos sistemas de abastecimento elétrico, saneamento, abastecimento de água, trânsito, estacionamentos agravados pelo crescimento do volume de veículos.

Essa expansão foi acompanhada obviamente pelo aumento da demanda por recursos, tais como a água. Antes do crescimento consumia-se cerca de 400 m<sup>3</sup> de água tratada ao dia, com uma geração de esgoto com cerca de 300 m<sup>3</sup>. Após a expansão esses números dobraram, todavia, a maneira de gerir todos esses insumos permaneceu a mesma, com a utilização de 132 sumidouros que se encontravam junto aos prédios. Essas práticas poderiam ao longo do tempo comprometer as nascentes e córregos e também os recursos fluviais responsáveis pelo abastecimento da universidade (UFLA, 2013).

A instituição que possui aproximadamente 600 hectares (UFLA, 2017) apresenta em seus domínios áreas urbanas, onde se situam as construções que se destinam as atividades de ensino, pesquisa e gestão da instituição e áreas rurais, predominantemente utilizadas pelos cursos da área das ciências agrárias. Um dos primeiros impactos da expansão foi a devastação da vegetação nativa, com queimadas na ordem de 15 a 20 por ano.

Haviam também os problemas relacionados a utilização de animais por parte dos cursos das ciências biológicas em suas atividades com geração de grandes quantidades de resíduos como cadáveres, vísceras e líquidos corpóreos. Esses elementos apresentavam grande potencial de impacto a saúde pública e também ao meio ambiente. Os resíduos eram descartados em fossas sem nenhuma espécie de tratamento, algumas chegaram a ceder. Essas fossas ficavam abertas até o momento em que atingissem sua capacidade de armazenamento, atraindo animais que chegavam a morrer em contato com o material, além da exposição ao homem. Contudo, a fossa não era suficiente para que os materiais fossem descartados em segurança, tanto em relação ao homem quanto em relação a natureza. Ressalta-se a grande variedade de produtos químicos utilizados pelas universidades em geral, produtos que são

nocivos, seja por seu potencial corrosivo ou inflamável, utilizados em aulas práticas e que eram descartados a céu aberto no meio ambiente (UFLA, 2013).

Essas questões começaram a ser trabalhadas a partir da ideia de elaboração de um plano ambiental na instituição, onde se buscou executar de forma conjunta todas as ações antes implementadas separadamente e em escala menor. O próximo tópico irá descrever como se deu o processo de implementação desse plano.

## **4.2 A UFLA e a Gestão Ambiental**

O Plano Ambiental da UFLA, iniciado no ano de 2009 (UFLA, 2013), representa o início dos esforços relativos à GA por meio da Pró Reitoria de Planejamento e Gestão (Proplag) com a criação da Diretoria de Meio Ambiente (DMA), que tem o objetivo de planejar e coordenar ações de recuperação e conservação, tratando de assuntos que vão desde o saneamento básico até a prevenção de queimadas, composta por seis coordenações e seis setores, com uma equipe para cada coordenação, composta por professores, estudantes e técnico administrativos fazendo com que uma série de medidas fossem tomadas em relação ao conjunto de problemas apresentados anteriormente, elaborando e negociando projetos nos diversos temas de infraestrutura básica e meio ambiente (UFLA, 2013).

Os assuntos ambientais sempre foram preocupação da Administração da UFLA, com a realização de ações isoladas surgiu a ideia de implementar o Plano Ambiental a fim de agregar essas práticas, objetivando a resolução dos problemas do presente e prevenção dos futuros (UFLA, 2013).

O Plano Ambiental da universidade tem como objetivos a implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e também ações preventivas, coleta seletiva, sistema de prevenção e controle de incêndios, proteção de nascentes e matas ciliares, rede de tratamento de esgoto, edificações corretas do ponto de vista ambiental e um sistema de prevenção as endemias (UFLA, 2013; UFLA, 2016). Esse plano fez com que a universidade tratasse de forma mais pontual as demandas ambientais, controlando e prevenindo a poluição.

### **4.2.1 A UFLA e o controle da poluição**

A abordagem de controle da poluição se trata da implantação de práticas com o propósito de reduzir a poluição gerada pelos processos produtivos na organização, promovendo uma forma de produção mais limpa (SEIFFERT, 2007; BARBIERI, 2007).

Dessa forma, no controle da poluição as soluções tecnológicas utilizadas para a execução são de dois tipos (BARBIERI, 2007): uma de remediação e a outra de controle final (*end-of-pipe control*). A primeira se trata das ações acerca de algo já ocorrido, como a recuperação de áreas degradadas; já as tecnologias de controle final, ou também chamadas de

tecnologias de Fim de Tubo (OURA; SOUZA,2007) objetivam o tratamento da poluição gerada no processo produtivo antes que sejam novamente introduzidos no meio ambiente.

A universidade buscou a recuperação de áreas nativas degradadas ao longo do tempo. De 2009 a 2011 foram plantadas cerca de 51 mil mudas de árvores, chegando ao número de 90 mil mudas em 2016 em um perímetro de terra de aproximadamente 22 hectares, um trabalho de reflorestamento no entorno das 15 nascentes que existem no campus, se tratando de Unidades de Preservação Permanente (UPPs) dentro da campus. Fator importante também foi a implementação da brigada de incêndios ( ocorriam aproximadamente vinte incêndios por ano na área rural da UFLA) composta por vigilantes, técnico administrativos, discentes e docentes, os incêndios são fenômenos comuns no região sul do estado de Minas Gerais. (UFLA, 2017)

Essas ações são realizadas pela Diretoria de Meio Ambiente (DMA) por meio de sua Coordenadoria de Recursos Naturais, responsável pelas orientações referentes a delimitação, conservação e recuperação dos ecossistemas nas regiões de APPs e das reservas legais, propondo normas para o uso e recuperação do solo, orienta ações sobre proteção a fauna e flora, a medida em que esse planejamento funciona de forma intersetorial dentro da universidade. Além das atribuições já listadas, a Coordenadoria de Meio Ambiente da UFLA é responsável pelo monitoramento dos processos de recuperação da fauna e flora na universidade; documentação referente ao corte e também plantio de árvores e monitoramento das regras referentes ao reuso da água (UFLA, 2017).

Diante do crescimento da geração de resíduos na instituição a medida que sua expansão foi acontecendo a administração percebeu a urgência da implantação de um plano e investimentos providenciais em infraestrutura. Em 2009 inicia-se o Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos com o objetivo de dar destino correto aos resíduos químicos gerados, sob a responsabilidade do setor de resíduos químicos, que tem como atribuições definir e orientar as normas para uso dos laboratórios e descarte de resíduos químicos e embalagens na universidade e normas no que diz respeito a aquisição e estoque; emissão de pareceres sobre a adequação dos laboratórios e também de sua geração de resíduos (UFLA, 2017).

Existem cerca de 200 laboratórios no campus que geram uma grande quantidade de resíduos, dentre os quais se encontram os químicos. Os esforços nas praticas e tecnologias de controle final no controle desse tipo de poluição se iniciaram a partir de um programa de gerenciamento de resíduos no ano de 2009, eliminando os riscos, condições insalubres e de periculosidade dos locais de trabalho e estudo por meio da destinação adequada dos resíduos,

com práticas de reciclagem, recuperação ou diminuição do índice de toxicidade ou até mesmo aterrando de forma ambientalmente correta. Assim, essas ações se tornaram um ponto a mais nos esforços de educação ambiental, houveram investimentos em infra estrutura e esforços em busca da mudança de atitude frente a essa questão (UFLA, 2016).

A Coordenadoria de Resíduos é subdividida em três setores, sendo eles o setor de resíduos químicos, o setor de resíduos biológicos e o setor de reciclagem, subordinada ao DMA e responsável pelo planejamento, coordenação e monitoramento da coleta, recuperação, tratamento e reciclagem dos resíduos gerados pela universidade (UFLA, 2017).

Barbieri (2007) e Seiffert (2007) explicam que são necessárias novas atitudes e posicionamentos das organizações para que a gestão ambiental seja efetivada. Partindo dessa visão, Universidade considerou dois fatores vistos por ela primordiais para a execução do programa : o compromisso político na implementação e também em sustentar o programa e uma mudança na cultura da universidade (UFLA, 2013)

A universidade investiu na construção das estruturas de um laboratório de gestão de resíduos químicos, que recolhe, segregava, armazena, trata e também pela disposição final de tudo que é gerado em todos os laboratórios da instituição. Resíduo não é lixo (PAWLOWSKY, 2005), mas potencial matéria prima na execução de outras operações, sendo assim, os laboratórios fazem as requisições para coleta dos resíduos, sob a forma de óxidos ou sais, que após passarem por processos químicos são reutilizados nas diversas atividades de ensino e pesquisa, tratam-se de uma recuperação com alta pureza (UFLA, 2016). Recuperam-se os solventes por meio de destilação, retornando de igual maneira aos laboratórios, já os compostos orgânicos presentes nos resíduos que não podem ser destilados são degradados por meio de Processos Oxidativos Avançados (POA); neutraliza-se as soluções ácidas básicas não metálicas, todavia nem todos os resíduos recolhidos possuem tratamento adequado, mas o Laboratório de Resíduos químicos está trabalhando em pesquisas na busca de soluções apropriadas, e por enquanto os resíduos que não possuem tratamento são enviados para a destinação final (UFLA, 2013).

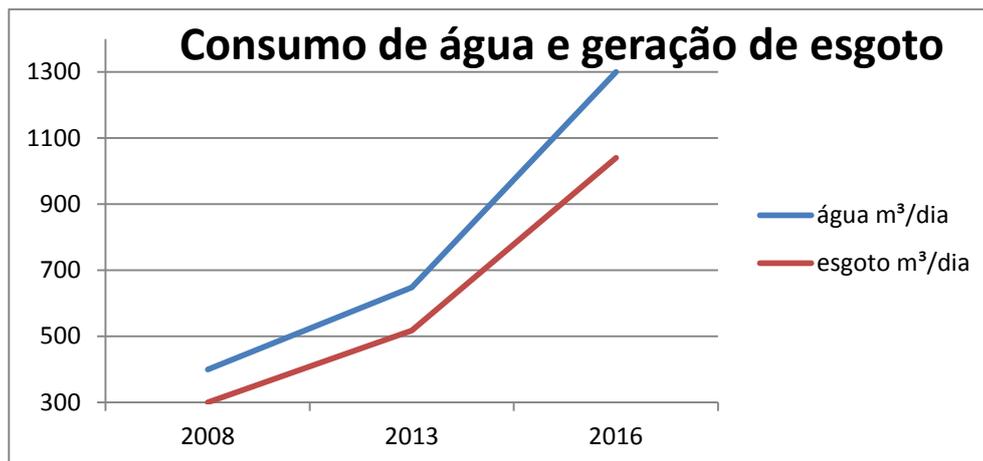
De 2013 a 2016 foram recolhidos e tratados cerca de 40 toneladas de resíduos químicos de pesquisas que foram desenvolvidas nos laboratórios, assim, o programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ), único dentre as instituições mineiras transforma os materiais para que sejam reutilizados promovendo uma utilização sustentável e otimizada dos recursos, tanto do ponto de vista ambiental, quanto financeiro (UFLA, 2016).

As carcaças dos animais eram anteriormente depositadas em verdadeiros cemitérios de animais que eram potencialmente poluidores de lenções freáticos, além da possibilidade de

geração de endemias por conta da introdução de novos microrganismos no ambiente. Um digestor de tecidos que opera a base de processos químicos, como hidrólise alcalina a altas temperaturas e pressão foi instalado para a resolução desse problema. O processo executado pelo digestor converte tecidos de animais e os microrganismos em uma solução aquosa e estéreo, possibilitando o descarte em esgoto comum e também o uso como fertilizante líquido. Os restos minerais, como ossos e dentes, podem ser fragmentados de forma manual e ser utilizados tanto como fertilizantes como na alimentação de monogástricos. O processo do equipamento reduz os níveis microbianos, além de eliminar substâncias como o formol. Substâncias prejudiciais ao meio ambiente se tornam biodegradáveis com a execução do procedimento, e por operar em locais fechados, ao contrário dos incineradores, os processos de hidrólise alcalina não poluem o ar com emissão de gases (UFLA, 2013).

Outra solução do tipo *end-of-pipe* utilizada pela instituição é encontrada em sua Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), prevista em seu plano ambiental (UFLA, 2017), de responsabilidade do Setor de Tratamento de Esgoto, que é responsável pela execução do tratamento e acondicionamento dos efluentes líquidos gerados na universidade, com o monitoramento de redes de esgoto, poços de visita e caixas de gordura, subordinado à Coordenadoria de Saneamento, que por sua vez subordina-se a DMA. A estação possui a capacidade de tratamento de água residuária e sua devolução ao meio ambiente sem nenhum risco de contaminação e ainda com a possibilidade de reuso desse recurso (UFLA, 2013). A possibilidade veio com a implantação no biênio 2009/2010 da substituição dos antigos mecanismos de descarte de resíduos por uma malha de rede de esgoto e interceptores. A construção da ETE iniciou-se em 2010, levando em conta que a taxa de produção de esgoto relativo ao consumo de água é de 80% de retorno. Com a expansão, o consumo que em 2013 era de 648 m<sup>3</sup>/dia gerando cerca de 518 m<sup>3</sup>/dia de esgoto, deverá com a nova expansão chegar a 1300 m<sup>3</sup>/dia, gerando cerca de 1040 m<sup>3</sup>/dia de esgoto, chegando em 2016 a utilização diária de 800 mil litros de água no campus (UFLA, 2016).

A ETE da universidade possui quatro estações elevatórias de esgoto, com uma dentro da própria estação, as demais são distribuídas pelo campus universitário, recalçando todo o volume coletado de esgoto. Existe também uma elevatória de água de reuso, recalçada por dois reservatórios de fibra de vidro situados a 3 km da estação (UFLA, 2013). A figura abaixo descreve a relação e progressão do uso de água ao longo do tempo, apresentando considerável crescimento desde a expansão da universidade.



Fonte: ( UFLA 2017)

#### 4.2.2 A UFLA e a Prevenção da Poluição

A prevenção da poluição se trata da prevenção da geração de poluição, com ações que visam poupar materiais e energia ao longo do processo produtivo, ocorrendo então a prevenção por meio da mudança nos processos reduzindo ao máximo a geração de poluição e de resíduos. Assim são duas preocupações básicas na abordagem de Prevenção da poluição, tais como o uso sustentável dos recursos e o controle da poluição, sistematizadas conforme já visto com o chamado 4Rs (BARBIERI, 2007).

Foi realizado na instituição um curso de capacitação para todos os técnicos de laboratório da universidade, com capacitação em segurança química, instruções acerca do manuseio, tratamento e recuperação de resíduos químicos gerados na instituição. Essas capacitações fazem com que os recursos sejam mais bem utilizados, uma otimização que gera benefícios ambientais e financeiros, se tratando de práticas baratas de se controlar a poluição, utilizando os recursos de forma sustentável, ao passo que se reduz na fonte com o manuseio correto e induz ao reuso e reciclagem com o preparo do profissional para tratar e recuperar os resíduos gerados (UFLA, 2013).

Busca-se em relação aos resíduos sólidos na universidade ações que buscam tanto bons resultados ambientais quanto sociais (UFLA, 2013). Dessa forma, o Setor de Reciclagem, vinculado a Coordenadoria de Resíduos, subordinado a DMA é responsável pela execução de ações de recolhimento e reciclagem dos resíduos, o descarte de resíduos orgânicos e sólidos, de embalagens de produtos agrícolas e de resíduos gerados na construção civil (UFLA, 2017). Assim, houve a parceria da instituição com a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras (Acomar) para que esta executasse a coleta seletiva no campus. A Acomar desempenha a Função Pró Defesa Ambiental (FPDA), e a UFLA em

conjunto com a Prefeitura Municipal de Lavras promove a coleta de 40 toneladas mensais e a geração de renda para cerca de 22 associados. A maioria das instituições não desempenham ações de reciclagem por ser uma atividade que requer setores especializados, representando custo elevado e inviabilizando financeiramente tais ações (BARBIERI, 2007). A universidade por meio de algumas parcerias trabalhou essa questão, gerando benefícios ecológicos, econômicos e sociais (UFLA, 2013).

É sabido que o antigo sistema de esgoto não era adequado nem a realidade passada da instituição, nem tampouco ao novo momento de expansão, tratava-se de um sistema ultrapassado e nocivo ao meio ambiente, por meio de mecanismos como fossas ou sumidouros, agredindo diretamente o meio ambiente e esse sistema foi substituído. É necessária a modificação dos processos com vista na otimização das ações por uma rede de coleta de esgoto (BARBIERI, 2007) juntamente com uma estação de tratamento que se localiza no próprio campus universitário, tratando-se de uma tecnologia *end-of-pipe*, minimizando ou até mesmo anulando os efeitos dos resíduos sobre o meio ambiente. O responsável pelo tratamento de esgoto é o Setor de tratamento de Esgoto, órgão da DMA, responsável pelas ações de tratamento e condicionamento dos efluentes líquidos gerados na UFLA (UFLA, 2017). O sistema utilizado até o momento na instituição é um dos mais modernos disponíveis no mercado (UFLA, 2013), com a utilização de reatores e filtros biológicos submersos, caixa de gordura aeirada, sistema automatizado de remoção por raspagem da espuma flotada. Assim, dos atuais 800 mil litros de água utilizados na instituição diariamente (UFLA, 2016), 80% é tratado e retorna em áreas estratégicas, como irrigação de jardins, descargas dos banheiros e também como água para limpeza.

Outra atividade preventiva na UFLA é o controle de endemias, atribuição da Coordenadoria de Controle de Endemias, da DMA, definindo e orientando políticas de prevenção de zoonoses e endemias (UFLA, 2017). As atividades da coordenadoria se iniciaram em agosto de 2011 e conta em sua equipe com 25 alunos de graduação vinculados ao Programa de Educação Tutorial Institucional de Biologia Parasitária, realizando o monitoramento de ameaças como a dengue, colocando semanalmente 20 armadilhas do tipo ovitrampa em pontos estratégicos do campus, assim é possível identificar as espécies presentes na instituição. Isso permite a identificação de áreas críticas e mobilizações de limpeza (UFLA, 2016), práticas consideradas de baixo custo (BARBIERI, 2007). Há também na UFLA, além do combate ao *Aedes aegypti*, na busca da prevenção da dengue e Chikungunya, o trabalho sistemático com ações do Programa Nacional de Controle da Leishmaniose.

As atividades devem ser extra muros, assim, a instituição vem desempenhando ações extensionistas na busca da conscientização da população que circunda a universidade, com palestras em todas as escolas da rede pública e privada da cidade de Lavras, distribuição de cartilhas, mutirões mensais de orientação e limpeza, além da realização anual na universidade do Simpósio anual de Doenças Negligenciadas (UFLA, 2016).

É necessário que haja também uma mudança em relação a cultura das organizações para que avanços sejam alcançados (BARBIERI, 2007). Diante disso, durante o período de uma semana eram utilizados cerca de 15 mil copos descartáveis só no restaurante universitário, gerando além de custo financeiro (cerca de 22 mil reais) uma montanha de lixo, ocupando cerca de 80% das lixeiras colocadas a disposição da comunidade acadêmica. No ano de 2011, com base nos 3rs (reduzir, reutilizar e reciclar) a instituição concluiu mais uma etapa de seu plano ambiental, visando despertar maior consciência na direção de atitudes sustentáveis (UFLA, 2017).

Iniciou-se a campanha “UFLA recicla”, que a partir de 2011 é apresentada ao estudante em seu primeiro contato com a instituição, no evento de recepção de calouros com a distribuição de sacolas ecológicas e canecas plásticas que se tornariam as novas “companheiras” do estudante em seu caminho pela graduação. As canecas também foram distribuídas a todos os membros da comunidade acadêmica, além da vedação do uso de copos descartáveis no campus, uma medida que além de poupar recursos públicos otimiza e diminui a geração de lixo e desperta desde o início da formação do aluno consciência e responsabilidade ambiental.

O reuso de recursos é uma abordagem que reduz a necessidade de consumo de novos recursos, uma vantagem financeira e ambiental (BARBIERI, 2007), isso se dá pela campanha “Ufla recicla” e também pelas novas edificações construídas no campus Universitário, com os telhados dos pavilhões de aulas dimensionados para o armazenamento de água com a capacidade de armazenamento total de 1,6 milhões de litros de água (UFLA, 2016).

#### **4.2.3 Abordagem Estratégica da GA na UFLA**

A estratégia é importante na medida em que a opinião pública tem crescido cada vez mais em relação aos assuntos ambientais, premiando moralmente as boas práticas e punindo as instituições que insistem em ações que degradam o meio ambiente. Assim, dentre os objetivos a serem alcançados por essa abordagem está o maior comprometimento dos colaboradores com o trabalho, a maior facilidade no cumprimento de padrões ambientais e melhor relacionamento com ativistas e autoridades públicas, além é claro, da promoção das boas práticas institucionais diante de seus grupos de interesse (BARBIERI, 2007).

Como ponto de partida, no que se refere a UFLA e a visibilidade de suas ações na busca do desenvolvimento sustentável se utilizando das práticas da GA, a universidade foi destaque no Ranking GreenMetric no ano de 2015 como a universidade mais sustentável do país e a 39ª do planeta dentre todas as participantes, destacando-se nos quesitos uso e tratamento da água e ações educativas relacionadas ao meio ambiente. O ranking considera fatores como o número de cursos relacionados a área ambiental, número de eventos acadêmicos relacionados ao meio ambiente, organizações estudantis relacionadas ao meio ambiente dentre várias outras questões. A implementação do Plano Ambiental da instituição é fator importantíssimo no alcance dessa colocação no ranking nacional e mundial (UFLA, 2016).

Outra premiação internacional recente conferida à instituição é o certificado *Blue University*. A instituição foi a segunda universidade congratulada com o certificado referente a gestão das águas, concedido anteriormente a Universidade de Berna com base nos seguintes critérios: gestão responsável da água; parcerias na defesa da água; água como direito humano e o desenvolvimento de pesquisas acerca do uso sustentável do da água. Assim, a instituição se destacou na gestão de reservas próprias, no uso racional com práticas de irrigação, ativação de poços artesianos e a proteção as nascentes por meio de ações de reflorestamento (UFLA, 2017).

Inicialmente as ações seriam direcionadas aos problemas relacionados ao meio ambiente, que preocupavam a comunidade acadêmica e principalmente em face da expansão que passava e ainda passa a universidade, todavia, essas ações acabaram por se converter na própria identidade da instituição (UFLA, 2016), tornando-se objeto de diversos estudos no país objetivando adaptar em outras instituições seu modelo de desenvolvimento sustentável e Plano Ambiental, plano esse que fora premiado em 2013, juntamente com empresas, instituições e artistas, conferido pela ONG Zeladoria do Planeta, sediada em Belo Horizonte, Minas Gerais, sendo a primeira premiação do Plano Ambiental da instituição, ocupando o primeiro lugar em planejamento, orçamento, gestão e desempenho institucional, e também o 3º lugar geral no 17º Concurso Inovação da Gestão Pública Federal, também no ano de 2013, promovido pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e pela Escola de Administração Pública (ENAP). Segundo a instituição, essas agremiações geraram a visibilidade necessária para o avanço relativo a rankings como o já citado *Greenmetric* (UFLA, 2017).

A instituição, por meio de sua Diretoria de Comunicação (DCOM) tornou público por meio de divulgação principalmente em mídia digital a realização de uma série de eventos, ações e premiações relacionados as práticas sustentáveis da universidade.

Essas ações geram a criação de uma identidade institucional reconhecida por seu potencial sustentável, tendo o poder de influenciar a comunidade acadêmica, a comunidade externa e a interação com várias outras instituições, trabalhando fatores múltiplos, como a melhoria da imagem da instituição, a criatividade e a abertura para novos desafios e também a melhor relação com grupos ligados a causa ambiental (BARBIERI, 2007).

O portal da UFLA ([www.ufla.br](http://www.ufla.br)) é o principal canal de comunicação da instituição conforme com a publicação de 110 notícias mensalmente, que englobam os mais diversos assuntos, dentre eles, os relativos às questões como Gestão Ambiental e Sustentabilidade (UFLA, 2016):



Fonte: UFLA (2013) e UFLA (2016)

O volume de notícias institucionais colocadas à disposição da comunidade acadêmica e grupos de interesse têm crescido ao longo dos anos, sendo que a queda do ano de 2015 em comparação ao ano de 2014 se deve a paralizações e greves.

Apesar do grande volume por motivos informacionais, nota-se forte característica estratégica das notícias da universidade principalmente referente a GA, ao passo que as práticas ganham visibilidade e importância diante de seus grupos de interesse, a estratégia se apresenta então juntamente com a informação.

A organização deve se posicionar ativamente em seu ambiente de ação, entendendo-se como ambiente não somente o espaço interno institucional, mas principalmente o espaço em que está inserida. Os esforços da UFLA para o aumento do volume de informações institucionais (quase o dobro em 5 anos) colabora para que se posicione de uma forma de maior visibilidade diante da sociedade, fazendo com que suas ações sustentáveis e relativas a GA ganhem iminência, importância e principalmente utilidade (BARBIERI, 2007).

## 5 CONCLUSÃO

As universidades desde os tempos antigos representam um grande celeiro de conhecimento para as sociedades, um espaço da práxis, da inovação e avanço humano e tem a sustentabilidade como um dos assuntos mais debatidos atualmente. Consoante a isso, tem ganhado cada vez mais importância no cenário mundial as questões referentes a as questões sustentáveis, e a partir disso originou-se de acordo com Barbieri (2007) a GA, sendo o mecanismo capaz de instrumentalizar os conceitos do desenvolvimento sustentável na gestão de nossas organizações.

Percebe-se a partir do estudo que a instituição promoveu uma mudança de atitudes diante da crescente expansão física, que representaria um crescimento proporcional no número de indivíduos em sua comunidade, da frota de veículos, no consumo de água, dentre outras questões, tais como as praticas que degradavam o meio ambiente com aterros e sumidouros, queimadas e redes elétricas já antigas. O plano trouxe consigo, conforme analisado, uma nova identidade para a UFLA, um novo projeto de universidade e se tornou referência para além dos muros da instituição.

Nota-se inicialmente na universidade a necessidade de criação e execução de diretrizes e boas práticas ambientais frente à realidade da instituição, que apresentava desequilíbrios em sua relação com o meio ambiente.

Buscou-se a partir daí, identificar na UFLA quais os mecanismos referentes à gestão ambiental com base nas três abordagens básicas propostas por Barbieri (2007), tais como o controle da poluição, a prevenção da poluição e também a abordagem estratégica da GA.

No que se refere ao controle da poluição, é constatado um avanço considerável na instituição a partir do ano de 2009, englobando tanto aspectos da própria gestão quanto culturais. Essa percepção se dá pelo fato de que historicamente, a gestão ambiental na universidade ocorria de forma fragmentada e com a utilização de mecanismos não sustentáveis, com descarte de resíduos nocivos tanto a saúde humana quanto a qualidade e preservação ambiental. Todavia, com o surgimento de um plano ambiental institucional, a universidade deu um grande salto em direção a sustentabilidade, com o descarte apropriado dos resíduos. Destaque para a construção de uma moderna estação de tratamento de esgoto e sistemas de tratamento de resíduos químicos e biológicos.

A prevenção da poluição envolveu uma série de ações sendo um dos principais objetivos a mudança cultural da comunidade acadêmica, ponto que segundo Barbieri (2007) é de suma importância. Foram assim ministrados cursos para os profissionais da instituição, houve também parcerias referentes ao descarte dos resíduos gerados na universidade, a

distribuição de canecas para que fossem substituídos os copos descartáveis. As ações foram das mais diversas, como programa de combate a endemias, brigadas de incêndio e atividades de extensão para que também fosse possível conscientizar a comunidade externa a universidade. Destaque para as ações de reflorestamento em torno das nascentes presentes no campus, com plantas nativas, recuperando a flora e conseqüentemente a fauna.

As ações estratégicas relativas a gestão ambiental se apresentam de forma pontual e oportuna, ao passo que ao longo dos anos após 2009, com a elaboração de diretrizes e o plano ambiental a universidade além de conseguir concretizar um projeto sólido rumo a sustentabilidade tem servido de referência em outros estudos para aplicação em outras instituições de suas práticas, além de receber premiações nacionais e internacionais por suas ações.

A universidade também expandiu de forma significativa seus sistemas de comunicação institucional, a execução de cursos disponíveis tanto a comunidade acadêmica quanto a comunidade externa a universidade, permitindo uma maior divulgação e disseminação de sua política ambiental não só em sua comunidade, mas para toda a sociedade.

Há por parte da sociedade em geral, grande necessidade de compartilhamento de conhecimentos sobre GA, seja para instituições públicas ou privadas, assim, podem ser executados estudos que apresentem mecanismos a fim de criar essa rede de compartilhamento de ações sustentáveis, que beneficie a sociedade, as empresas e a própria instituição.

É possível desenvolver estudos mais detalhados posteriormente, sendo que o presente trabalho carece de dados primários justamente pela dificuldade de comunicação e agendamento de reuniões em fevereiro do ano de 2017 junto a coordenação da DMA e também a ausência do plano ambiental na íntegra nos meios de comunicação da universidade e a não disponibilidade do documento por meio da DMA, no mesmo período. Os futuros estudos podem abordar o acompanhamento dos processos de gestão ambiental da universidade por um maior período de tempo e com um levantamento de dados mais aprofundado, com a comunicação direta com os responsáveis, o que permitirá ao pesquisador observar de forma mais pontual quais as potencialidades e limitações da GA da instituição.

## REFÊRENCIAS

ATAMANCZUK, M. J. et al. **Inovação e sustentabilidade**: investigação do alinhamento dos temas em empresas que não formalizam suas práticas. 2011.

BACHA, M. D. L.; SANTOS, J. S. A. Considerações teóricas sobre o conceito de sustentabilidade. **VII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Rio de Janeiro. 2010.

BÁNKUTI, S. M. S.; BANKUT, F. I. **Gestão Ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil**. Maringá. 2013.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial**: conceitos, modelos e instrumentos. (2. ed.) São Paulo: Saraiva 2007.

BARBIERI, J. C. et al. **Inovação e Sustentabilidade**: Novos conceitos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**. 2010.

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**. 2008.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é o que não é. Editora Vozes. Petrópolis. 2012

BORGES, L. A. C. et al. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**. Santa Maria. 2011.

BRASIL. **Legislação Ambiental Básica**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 2008.

BURSZTYN, M. **Armadilhas do progresso**: contradições entre economia e ecologia. 1995.

CAMPOS, I. F. **Estratégia Ambiental como Vantagem Competitiva**: Caso Ecomercado Palhano. **VIII Simpósio de excelência em Gestão Tecnológica**. 2011.

COUTO, S. **Gestão ambiental**: o caminho da sustentabilidade. 2015.

DAPPER, S. N.; SPOHR, C.; ZANINI, R.R. **Poluição do ar como fator de risco para a saúde**: uma revisão sistemática no estado de São Paulo. *Estudos Avançados*. v, 30. 2016.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Brasil. 2015

ISO 14001. **Sistema de Gestão Ambiental**: Requisitos com orientação para uso. Norma brasileira ABNT-NBR. ed, 2. 2005.

LEITE, B. Z.; PAWLOWSKY, U. Alternativas de minimização de resíduos em uma indústria de alimentos da região metropolitana de Curitiba. **Eng. sanit. ambient.** v, 10. n, 2. p, 2005.

LOPES, J. S. L. et al. A ambientalização dos conflitos sociais: participação e controle público da poluição industrial. Rio de Janeiro. **Relume Dumará**, 2004.

MANNARINO, C. F.; FERREIRA, J. A.; GANDOLLA, M. Contribuições para a evolução do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil com base na experiência europeia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, n. 2. 2016.

MARTINS, P. G.; FILHO, E. E.; NAGANO, M. S. Fatores contingenciais da gestão ambiental em pequenas e médias empresas. **Revista de Administração Mackenzie**. V, 17. n. 2. 2016.

MATOS, S. V.; SCHALCH, V. **Alternativas de minimização de resíduos da indústria de fundição**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. São Carlos. v 3. n 43. 2000.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A. **Introdução a gestão ambiental de resíduos**. **Infarma**, Brasília. ano, 5. N, 11. Brasília. 2004.

MELLO, L. F.; SATHLER, D. **A demografia ambiental e a emergência dos estudos sobre população e consumo**. *Revista Brasileira de Estudos de População*. v. 32. N, 2. Rio de Janeiro 2015.

MENDES, J. M. G. **Dimensões da sustentabilidade**. Revista das Faculdades Santa Cruz. V, 7. N, 2. 2009.

NASCIMENTO, E. P. **Trajatória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estudos avançados. v. 26. N, 74. 2012.

NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A. **Sistema de gestão ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP**. Embrapa Meio Ambiente. 2004.

OLIVEIRA JUNIOR, F. A. **Implantação do programa de gerenciamento de Resíduos Químicos: O caso da Universidade Federal de Lavras**. UFLA. Lavras. 2012.

OLIVEIRA, L. R.; MARTINS, E. F.; LIMA, G. B. A. **Evolução do conceito de sustentabilidade: Um ensaio bibliométrico**. Relatórios de pesquisa em Engenharia de produção. v 10. N, 4. Rio de Janeiro 2010.

OLIVEIRA, L. R.; MEDEIROS, R. M.; TERRA, P. B. QUELHAS, O. L. G. **Sustentabilidade: da evolução dos conceitos a implementação como estratégia nas organizações**. Produção. v, 22. N, 1. Niterói. 2012.

OLIVEIRA, R. F.; PEREIRA, R. F.; MEDEIROS, M. L.; SPADOTTO, A. J. A. **Legislação ambiental brasileira e a realidade social e empresarial**. Revista Núcleo de pesquisa Interdisciplinar. São Manuel. 2006.

OLÍVIO, D. H. V.; CARVALHO, J. L.; BIANCARD, L.; GALLO, Z.; **A ética do consumo**. Scientia FAER. v, 2. N, 2. Olímpia. 2010.

OURA, M. M.; SOUZA, M. T S.; **A evolução das tecnologias end-of-pipe as tecnologias limpas em indústria de equipamentos de torrefação de café**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu. 2007.

PEREIRA, A. C. **Sustentabilidade na prática: fundamentos, experiências e habilidades**. Valinhos. Ananguera Publicações Ltda. 2011.

- POLANYI, K. **A grande transformação**: as origens de nossa época. Leya, 2013.
- PHILIPPI JR, A.. ROMÈRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Editora Manole. Barueri. 2004.
- QUINTAS J. S. **Introdução a gestão ambiental pública**. Série educação ambiental IBAMA. Brasília. 2006.
- RUPPENTHAL, J. E. **Gestão Ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2014.
- SAMPAIO, J. B. F. E. **Sustentabilidade Ambiental**: discutindo o lugar. 2004. Revista de geografia da UFC. v, 6. N, 3. 2004.
- SANCHES, C. S. **Gestão ambiental proativa**. Revista de Administração de Empresas, v, 40. N, 2000.
- SANTANA, S. C. **Princípios para um modelo de Gestão Ambiental sob o duplo enfoque de tecnologias limpas e da economia de comunhão**. São Cristóvão. 2003.
- SANTOS, C. **Prevenção a poluição industrial**: Identificação de oportunidades análise dos benefícios e barreiras. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2005.
- SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. Atlas. São Paulo. 2007.
- SURIANO, M. T.; SOUZA, L. C .L.; SILVA, A. N. R.; **Ferramenta de apoio a decisão para o controle da poluição sonora urbana**. Ciência e saúde coletiva, v, 20, n, 7. São Carlos. 2015.
- UFLA. **Eco Universidade**: Plano Ambiental para uma universidade socioambientalmente correta. Pró Reitoria de Planejamento e Gestão. Lavras. 2007.

UFLA. **Direção Executiva, Gestão 2012/2016:** Movida pela força do conjunto. Lavras: UFLA. 2016.

UFLA. Universidade Ambientalmente Correta. **Relatório de Gestão 2004/2012.** Lavras. 2013.

UFLA. **Portal da Universidade Federal de Lavras.** Disponível em: <<http://www.ufla.br/portal/institucional/sobre/historia/>> Acesso em: 30 de Janeiro de 2017.

VAZ, C. R; FAGUNDES, B. A; OLIVEIRA, I. L; KAVALESKI, J. L; SELIG, P.M. **Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior:** uma revisão. Gestão da Produção, Operações e Sistemas. 2010.

VAN BELLEN, H. M. **Desenvolvimento sustentável:** uma descrição das principais ferramentas de avaliação. Ambiente & Sociedade. 2003.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável:** o desafio do século XXI. Editora Garamond. Rio de Janeiro. 2010.

